

基于 OBE 模式的高职计算机视觉教学方法实践研究

吴梦婷^{1*} 段雪琦² 黄林荃³

(武汉软件工程职业学院 湖北 武汉 430000)

摘要:随着人工智能时代的到来,相关技术也在快速发展,社会对相关人才要求也在逐渐增大。计算机视觉是该技术领域的重要分支,也是人工智能不断发展的驱动力之一。但是,计算机视觉技术在高职院校开设时间不长,实践还有待提高。现有的教学模式中存在教师为主、学生参与不够、教学评价落后等问题,影响了人才培养的质量。本文基于 OBE 模式构建线上线下混合教学模式,不仅可以解决上述问题,还可以不断根据课程目标完成度分析教学效果,不断优化改进。可以为人工智能专业相关课程教学提供思路。

关键词:人工智能;计算机视觉;OBE 模式

0 引言

计算机视觉课程是计算机应用类的高职专业的特色课程,不仅可以服务于人工智能专业,同时也可以应用于虚拟现实技术、图像处理等多个专业,培养多学科交叉的复合型人才。从开设时间来看,相较于本科,计算机视觉课程在高职开设时间较短,实践经验不足;从教学内容来看,由于高职教育与本科教育人才培养目标和内涵是有差异的,在课程内容设置上也是表现出明显不同。因此,如何更好地开设计算机视觉课程,让其适应于高职院校的人才培养,助力于打造“能工巧匠”,这是本文想要解决的问题。

1 OBE 教学模式内涵及意义

OBE 教学模式全称为 Outcome based Education,该模式下强调把教学产出作为教学导向。在教学过程中,无论采取何种教学方法或者手段,学生经过学习后,能够学习到什么东西远比如何开展学习过程和何时学习更为重要。根据该模式的内涵来看,教师需要根据学生学习完本门课程应该达到的能力目标,设计出适合学生发展的教学模式和教学内容,帮助学生能够顺利达成学习目标。该模式与传统教育模式重视投入和把内容作为驱动的方式明显不同,可以看做是教育模式上的创新。OBE 教育模式体现了“以学生为本”的教学理念,该模式强调学生的学习结果和能够习得的能力。在实践中,这种模式不仅可以帮助人才掌握知识,还可以更好的适应社会和企业的需求。该模式目前已经在澳大利亚、加拿大等多个国家进行实际应用,得到了不错的效果,有助于提高工程人才的培养质量。

Chandrama Acharya 认为该模式的主要需要解决:第一,如何确定学生培养目标;第二,为什么要取得这些目标;第三,如何取得;第四,如何评价^[1]。

2 计算机视觉课程教学存在的问题

“计算机视觉”课程是高职人工智能专业重要的专业课程,让学生掌握计算机视觉基础知识,培养学生使用视觉工具进行视觉任务的能力,旨在培养学生成为具有视觉处理能力的“能工巧匠”,为后续课程做好准备。以湖北省武汉市某高职院校人工智能专业计算机视觉课程为例,该课程目前是专业基础课,课程共计 72 课时,其中理论授课为 47 课时,实训课时为 25 课时,授课内容主要是基于 OpenCV 开展计算机视觉处理任务,涵盖有计算机视觉历史、图像采集基础理论、常见操作(几何变换、图像平滑、形态学处理、边缘检测和图像轮廓)和综合实训。

1、教学内容设置以教师认知为标准

目前计算机视觉课程在教学过程中,课程实施方案由课程负责人编写,即课程授课顺序和内容是教师依据课程标准,按照自身对知识的认知进行组织和设计的。这样的编排方式主要为了实现知识从教师到学生的转移过程,但是其内容并不一定是适合高职人才培

养的。潘懋元教授曾说过:培养人才是大学的根本。对于高职教育而言,与本科教育是有着本质区别的,在人才培养的过程和目标上也是有明显差异的。如果仅仅根据老师的认知来规划教学内容,很容易陷入片面的误区,导致学生并无法真实通过课程掌握技能,无法达到人才的能力要求。

2、课堂主体以教师为中心

计算机视觉课程内容涉及到计算机视觉前端设备、算法的理解和实现和代码编写等多方面内容,该类课程在高职院校实际开设中,仍然是以教师作为课堂的中心角色,课堂大部分时间仍然是教师讲授,留下部分时间给学生进行练习。虽然当前教学设计中加入了小组活动、翻转课堂等教学活动,但是流于形式,学生往往只是借助互联网简单的搜索完成这些作业,但是并没有真正主动了解和掌握知识,也没有内化为自身的能力。这样的课堂模式下,学生是被动接受知识。这种教学现状与 OBE 教学模式的“以学生为中心”的理念是大相径庭的,另外,学生也无法充分发挥自己的主观能动性。

3 基于 OBE 理念的线上线下混合教学模式

随着信息化教学改革不断深入及各种线上教学平台发展成熟,线上线下相结合的教学模式可以多方位,多形式地开展教学活动,优化当前教学模式。本文提出基于 OBE 理念的《计算机视觉》课程线上线下混合教学模式,该模式基于 OBE 模式“以学生为本”的基础理念,以“成果为导向”,全面培养适合社会发展的高职人才。

1、基于 OBE 理念的教学模式构建机制

基于 OBE 理念教学模式的构建要注重课程教学目标、教学过程及教学成果的和谐统一,在开展课程授课之前先确定下课程的整体教学目标,教学设计是按照教学目标开展,而教学成果是对教学目标达成情况的客观分析评估。

人工智能技术日新月异,因此人才培养目标也要跟随人工智能技术发展而及时进行修订。构建本文教学模式的关键在于确定学生接受课程学习后可以达到的能力水平,制定出适合人才发展的课程目标。结合高等职业教育总的人才培养方向,不仅要注重学生理论水平的提升,更为重要的是要结合实训帮助学生真正掌握到技能,提升实际操作水平,培养学生综合创造创新能力^[2]。

制定好目标后,教师要对知识点进行分类细化,根据教学目标确定重难点知识,重难点知识仍然以线下教学为主,线上平台为辅。该部分知识教师利用课堂时间采取案例教学法等多种方法结合的手段进行讲授,帮助学生掌握人工智能基础知识和原理,启发式提问鼓励学生使用已学课程解决现在问题。借助平台的提问、讨论等模式,收集学生课堂表现情况;平台提供的多样化的互动模式更可以很好激发学生的学习热情,积极参与到课堂活动中。平台收集的数据可以被用于对学生行为进行分析。除开重难点知识以外的知

识,可以采取线上平台为主,借助当前丰富的在线课程资源。在上课前,利用视频资源完成预习,借助网络题库检测预习效果。授课过程中,结合平台课件等资源丰富教学形式。授课完成后,利用平台题库检测学习效果,平台资源可以供学生在有需要的时候及时进行复习。

线上线下混合模式不仅可以提供充足的教学资源,还可以丰富教学形式,提升学习兴趣。通过平台收集到的学生学习数据对学习情况和教学情况进行数据分析,得到真实的,多维度的教学评价信息,帮助教师及时发现问题,跟踪并且解决问题。

2、基于 OBE 理念的教学模式在计算机视觉课程上的应用

以笔者所在学院的人工智能专业和虚拟现实技术应用专业的《计算机视觉》课程为例,对本文所构建的教学模式进行应用。



(1) 线上教学平台的选择

当前可供选择的线上教学平台有很多,本文选择教学平台的原则是:第一,学生可以从网页端和手机端均可进行登录,可以完成相关教学活动;第二,平台上有丰富的职业教育在线课程资源,操作简单;第三,教师使用平台操作方便,容易上手。基于这三个原则,本文选择职教云作为线上教学平台。

(2) 确定课程教学目标

根据本文所构建的基于 OBE 理念的教学模式,结合学生在本专业学习后达到的学习效果作为导向,对照专业人才培养方案,确定计算机视觉课程教学目标,合理拆分每一次课的重难点内容。通过本门课程的学习,使学生掌握介绍计算机视觉的基本理论和基本方法、以及计算机视觉的典型应用,了解国内外最新研究成果,初步具有运用相应理论解决实际问题的能力。课程教学内容的取舍和内容排序遵循职业性原则,课程项目的开发是以职业活动为基础,在典型工作任务和典型工作能力分析的基础上,按照设计导向的开发的学习性工作任务的,其项目任务的核心是通过项目任务的实施使学生逐渐养成职业能力。

(3) 结合教学目标优化计算机视觉教学内容

根据本文所构建的教学模式来反向重新设计计算机视觉教学体系,兼顾该课程的多学科复合性,打造有利于培养“能工巧匠”的课程教学内容,提升计算机视觉课程的应用性。将计算机视觉课程分为基础知识部分、进阶实训部分和创新实训三个部分。基础知识部分主要涵盖图像预处理阶段基本理论知识和 OpenCV 中函数的使用;进阶实训部分是对前面所学习的函数进行综合应用,此时学生已经具备了基本函数使用的能力,因此这部分知识授课可以充分发挥学习的自主学习的能力;创新实训部分需要学生发挥自己的创新能力,在已有知识基础上进一步创新创造。

授课过程中,在课前借助职教云平台上现有动画和微课资源帮助学生理解基础理论知识,动画的直观生动可以帮助学生理解算法的计算过程。预习阶段,对学生平台学习时长和视频中穿插的练习的答题情况进行统计,同时打开讨论功能,便于学生之间的学校交流和教师及时答疑解惑;授课阶段,教师主要讲授函数的合理应用,互动阶段使用职教云平台的签到、随机提问和答题功能,记录学生参与数据;课后阶段在平台上设置有复习视频,供有需要的学生自行选择观看,使用附件作业或者题库作业形式布置作业,打开讨论功能,收集学生的作业完成数据和参与讨论的数据。

(4) 优化计算机视觉课程考核方式

建立线上线下多元的评测体系和课程目标完成度评价方法。对计算机视觉的课程目标可以进行如下划分:知识课程目标一:了解计算机视觉技术及其相关应用;知识课程目标二:掌握 OpenCV 中图像操作和处理……能力课程目标一:能够熟练使用 Python 语言和 OpenCV 完成计算机视觉实训,能力课程目标二:能够借助现有实训平台独立完成计算机视觉的策划和实现……素质课程目标一:养成良好的职业规划和职业道德……

通过上述划分,可以将计算机课程的课程目标分解为多个子目标,然后对学生在每个子目标上的表现情况进行评定。每个子目标由平时考核和期末考核两部分组成,根据本专业实际情况,设置平时考核成绩占比 40%,期末考核成绩占比 60%^[3]。其中,平时考核成绩由学生线上平台和线下的综合表现决定,职教云平台记录学生预习时的视频浏览时长、预习题的正确率、课堂参与情况、课后练习完成情况;课下教师记录学生考勤、课堂问题讨论情况和课堂作业完成情况。例如,以“边缘检测”这节为例,分解知识目标:了解边缘检测的概念和 Canny 边缘检测原理;掌握 OpenCV 中 Canny 边缘检测的实现;掌握图像金字塔。能力目标:能够针对图像特点选择合适的边缘检测方式。对每一个课程目标,设置平时成绩占比为考勤:课堂表现:作业练习:课堂练习=1:3:3:3。

(5) 教学评价

每学期结束后需要对课程开展评价,采用课程目标完成度来对课程进行评价。在上文中将计算机视觉课程整体划分为多个子目标,每一个子目标都参照标准专业规范和经过专家论证的人才培养方案来进行评价。该完成度是使用教学评价各个子目标的平均得分占支撑计算机视觉课程目标考核的总分数的比例。每一个课程目标由平时教学考核和期末考核两个部分组成,平时考核设定学生平均得分目标分数为 40 分,计算教师所带班级的实际平均得分;同理,设定学生期末考核得分目标分数 60 分,计算教师所带班级的实际平均得分,上述两者相加后计算该课程目标的完成度。另外,在创新实践环节,学生若是可以产生创新性突出的作品,参加国家级的大型比赛,也可以将这一成果纳入考核评价体系当中,真正实现全方位的考核。对每学期课堂评价的结果做好相关记录,每两年对评价结果走势进行分析,可以观察到教学改革是否真正起到了作用,进一步制定优化策略。

综上所述:基于 OBE 教育模式开展计算机视觉课程教学改革,是结合现有线上平台,开展线上线下混合教学模式创新之举。改变了传统工科教学中“以教师为主”的课堂模式,采取以学生为主,以成果为导向,综合评价,不断优化的教学模式。

参考文献

[1]卢召红,陈涛,张云峰,李科.基于 OBE 的工程专业混合式教学模式构建与应用[J].山西建筑,2022,48(10):195-198.
 [2]李华玮,张沪寅,黄建忠,彭红梅,王毅.基于 OBE 理念的人工智能专业实验教学模式研究与实践[J].实验科学与技术,2022,20(02):87-91.
 [3]吴青青,王巍,王贞.课程思政理念下统计学“OBE+对分课堂”教学模式研究[J].现代商贸工业,2022,43(12):160-161.

本论文为武汉软件工程职业学院校级课堂革命教育教学改革项目《以学生为中心的<VR/AR 应用开发>课程有效教学研究》研究成果。